

بررسی اثر نوار سفید کننده هیدروژن پراکساید بر pH بزاق Invivo

دکتر مریم حوری زاد گنج کار^{۱*} دکتر هاله حشمت^۱ دکتر لیلا پورنظری^۲

۱- استادیار گروه ترمیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دندانپزشکی تهران

۲- دندانپزشک

خلاصه:

سابقه و هدف: یکی از عوارض استفاده از مواد سفید کننده اسیدی دندان امکان ایجاد تغییرات مخرب در ساختار نسوج دندان به دنبال ایجاد تغییراتی در pH محیط دهان از جمله بزاق است. این نگرانی در مورد مواد سفید کننده OTC با pH اسیدی که ممکن است بدون نظارت دندانپزشک مورد استفاده قرار گیرند، بیشتر است. با توجه به روند رو به افزایش تقاضای بیماران جهت درمان سفید کردن دندانها، ارزیابی این تغییرات از اهمیت ویژه ای برخوردار است. در این تحقیق اثر نوار سفید کننده دندان هیدروژن پراکساید بر pH بزاق دانشجویان دندانپزشکی در شرایط Invivo بررسی شد.

مواد و روش ها: این تحقیق به کارآزمایی بالینی و بر روی ۲۰ دانشجوی دندانپزشکی پس از اخذ موافقت کتبی انجام شد. ابتدا pH بزاق در حالت عدم تحریک توسط کیت سنجش بزاق (GC,USA, saliva-check) اندازه گیری شد. سپس نوار سفید کننده (crest advanced vivid white strip, USA) حاوی هیدروژن پراکساید ۹/۵ درصد بر روی شش دندان قدامی فک بالا به مدت ۱۴ روز و روزی ۳۰ دقیقه طبق دستور کارخانه استفاده شد. طی قرارگیری نوارها در دهان در روزهای اول، هفتم و چهاردهم pH بزاق در ۱۰، ۲۰ و ۳۰ دقیقه پس از شروع درمان و ۳۰ دقیقه پس از اتمام درمان اندازه گیری شد. آنالیز آماری با تست های Friedman و kruskal-wallis انجام شد.

یافته ها: pH بزاق در هر سه روز مورد بررسی تا ۱۰ دقیقه پس از شروع درمان نسبت به قبل از شروع درمان کاهش یافت. ($p < 0.05$) pH بزاق در هر سه روز مورد بررسی پس از ۳۰ تا ۶۰ دقیقه به میزان اولیه رسید. همچنین pH بزاق در پایان دوره درمان نسبت به قبل از شروع درمان تفاوت معناداری نشان نداد. ($p > 0.05$)

نتیجه گیری: به نظر می رسد که نوارهای سفید کننده هیدروژن پراکساید با غلظت ۹/۵ درصد تاثیری بر pH بزاق ندارد.

کلید واژه ها: نوار سفید کننده دندان، pH بزاق، هیدروژن پراکساید

وصول مقاله: ۹۱/۷/۱۵ اصلاح نهایی: ۹۲/۶/۲۸ پذیرش مقاله: ۹۲/۸/۳۰

مقدمه:

بیشتر است. با توجه به روند رو به افزایش تقاضای بیماران جهت درمان سفید کردن دندانها، ارزیابی این تغییرات از اهمیت ویژه ای برخوردار است.^(۳) در اغلب روش های سفید کردن، از مشتقات هیدروژن پراکساید استفاده می شود. ترکیبات هیدروژن پراکساید pH اسیدی دارند که باعث حفظ ویژگی های آن در زمان حمل و ذخیره کردن می شود. موادی که به صورت مشخص pH کمتری دارند، به علت ویژگی اسیدی شان باعث بروز تغییراتی در سطح دندان می شوند.^(۴) در حالی که ترکیبات سفید کننده حاوی کارباماید پراکساید بی ثبات بوده و

تغییرات pH بزاق می تواند در روند پیشرفت یا جلوگیری از پوسیدگی های دندان تأثیر داشته باشد.^(۱) یکی از عوارض استفاده از مواد سفید کننده اسیدی امکان ایجاد تغییرات مخرب در ساختار نسوج دندان به دنبال ایجاد تغییراتی در pH محیط دهان از جمله بزاق است.^(۱،۲) این نگرانی در مورد مواد سفید کننده با pH اسیدی و خصوصاً انواع OTC که ممکن است بدون نظارت دندانپزشک مورد استفاده قرار گیرند،

در محیط دهان به هیدروژن پراکساید و اوره تبدیل می‌شود و متابولیسم اوره در محیط دهان می‌تواند باعث بالابردن pH شود.^(۴،۵)

نوارهای سفید کننده دندان از نوارهای انعطاف پذیر پلی اتیلن ساخته شده اند و حاوی هیدروژن پراکساید ۵ تا ۱۴ درصد هستند و ترکیبات فعال را حین تماس با دندان طی مدت کوتاهی (۵ تا ۶۰ دقیقه) آزاد می‌کنند و روزی ۱ تا ۲ بار مورد استفاده قرار می‌گیرند.^(۶-۸) با توجه به استفاده آسان تر، قیمت ارزان تر و اثرات زیبایی بیشتر در مقایسه با سایر OTC ها، این نوار در برخی کشورها به یک درمان عمومی که افراد زیادی از آن استفاده می‌کنند، تبدیل شده است.^(۷)

در این تحقیق pH محصولات سفید کننده دندان مورد بررسی، از (بسیار اسیدی) تا (بسیار بازی) متغیر است و در سایر مطالعات در این زمینه گزارش گردید که نوار سفید کننده حاوی هیدروژن پراکساید ۹/۵ "درصد" باعث کاهش میزان pH پلاک دندان در افراد مورد مطالعه می‌شود.^(۹،۱۰)

پژوهشهای متعددی نشان دهنده کاهش میزان سختی مینا و افزایش زبری سطحی مینا به دنبال کاربرد مواد سفید کننده از جمله نوارهای سفید کننده دندان که به صورت OTC در بازار موجود می باشند، بوده‌اند که این امر می‌تواند ناشی از تأثیر ترکیبات اسیدی موجود در این مواد باشد.^(۱۱-۱۳)

نتایج مطالعه دیگری نیز نشان داد که pH بزاق به دنبال کاربرد کارباماید پروکساید ۱۰ درصد در حین سفید کردن دندان به طور معناداری افزایش می‌یابد بطوری که pH بزاق به مدت ۱۰۰ دقیقه بالاتر از حد اولیه باقی ماند.^(۱)

که به بررسی تغییرات pH پلاک در استفاده از محلول "کارباماید پراکساید ۱۰ درصد" طی درمان سفید کردن با نایت گارد در دندان های زنده انجام شد، میانگین pH اولیه و نهایی پلاک و بزاق داخل و بزاق خارج دهان طی ۲ ساعت استفاده از نایت گارد حاوی "کارباماید پراکساید" ۱۰ درصد افزایش یافت.^(۲) با توجه به کاستی‌های تحقیقات گذشته و نتایج متفاوت آنها، بر آن شدیم تا در این مطالعه به تأثیر نوار سفید

کننده (crest advanced vivid white strip, USA) بر pH بزاق در شرایط Invivo بپردازیم

مواد و روش ها:

در این تحقیق کارآزمایی بالینی که به منظور بررسی تأثیر نوار سفید کننده‌ی دندان (crest advanced vivid White strip) ساخت کشور آمریکا بر میزان pH بزاق در شرایط کلینیکی انجام شد، پس از تایید کمیته اخلاق دانشکده دندانپزشکی، نمونه‌ها از دانشجویان دندانپزشکی ۲۰ تا ۲۴ ساله انتخاب شدند و در رابطه با شرایط و مراحل درمان اطلاعات کافی به آنها داده شد و فرم رضایت‌نامه‌ی درمان توسط آنها امضاء شد. این افراد به روش Sequential وارد مطالعه شدند. افراد دارای پوسیدگی فعال، بیماری پریودنتال، ترمیم و پوسیدگی روی دندان‌های قدامی فک بالا، استعمال دخانیات، بیماری سیستمیک و عادات غذایی خاص از مطالعه خارج شدند. از بیماران خواسته شد که دو ساعت قبل از هر جلسه شروع درمان، چیزی نخورند، از دهانشویه استفاده نکنند و مسواک نزنند. در شروع تحقیق pH بزاق پایه (در حالت عدم تحریک) توسط کیت سنجش بزاق (saliva-check, GC, USA) اندازه‌گیری شد. سپس ۶ دندان قدامی فک بالا در معرض نوارهای سفید کننده قرار گرفت.

طبق دستور کارخانه، نوار سفید کننده یک بار در روز به مدت ۳۰ دقیقه، طی ۱۴ روز، توسط افراد مورد مطالعه استفاده شد. در طی قرارگیری نوار در دهان در روزهای اول، هفتم و چهاردهم، pH بزاق در ۱۰ دقیقه، ۲۰ دقیقه و ۳۰ دقیقه پس از شروع درمان و ۳۰ دقیقه پس از خارج کردن نوار از محیط دهان اندازه‌گیری شد و در صورت نرسیدن pH در هر یک از نمونه‌ها به حالت اولیه، هر ۳۰ دقیقه یک بار این اندازه‌گیری تکرار شد تا زمانی که به pH اولیه رسیدیم. پس از جمع‌آوری داده‌ها و ثبت اطلاعات، آنالیز آماری با آزمون‌های Friedman و Kruskal-Wallis انجام شد.

یافته‌ها:

pH بزاق در هر سه روز مورد بررسی در زمان های ۲۰ دقیقه و ۳۰ دقیقه پس از شروع درمان افزایش یافت و در اکثر نمونه‌ها به حد اولیه رسید و تغییرات ایجاد شده از لحاظ آماری معنادار نبود. ($p < 0/3$) همچنین pH بزاق در روز اول درمان با روز پایانی درمان، تفاوت معناداری نشان نداد. مقایسه‌ای میزان pH بزاق در روزهای مختلف و در زمان های مختلف در جدول (۱) آمده است.

میزان pH اولیه و نهایی بزاق به ترتیب $6/74 \pm 0/33$ و $6/75 \pm 0/28$ بود. آنالیز آماری داده ها نشان داد که مقادیر pH بزاق در هر سه روز مورد بررسی یعنی روزهای اول، هفتم و چهاردهم درمان در فاصله زمانی ۱۰ دقیقه پس از شروع درمان کاهش یافته است، اما این کاهش از لحاظ آماری معنادار نبود. ($p < 0/2$)

جدول ۱- میزان pH اولیه و تغییرات آن در زمانهای مورد بررسی به تفکیک روزهای مطالعه

| روز | pH (زمان بر حسب دقیقه) | | | | | Pvalue |
|---------|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------|
| | ۰ | ۱۰ | ۲۰ | ۳۰ | ۶۰ | |
| اول | $6/74 \pm 0/33$ | $6/68 \pm 0/36$ | $6/70 \pm 0/30$ | $6/74 \pm 0/32$ | $6/79 \pm 0/29$ | ۰/۴۲ |
| هفتم | $6/78 \pm 0/33$ | $6/73 \pm 0/38$ | $6/81 \pm 0/34$ | $6/78 \pm 0/31$ | $6/81 \pm 0/32$ | ۰/۲۵ |
| چهاردهم | $6/74 \pm 0/27$ | $6/72 \pm 0/27$ | $6/71 \pm 0/24$ | $6/65 \pm 0/33$ | $6/75 \pm 0/28$ | ۰/۱۰ |

بحث:

نتایج این مطالعه نشان داد که pH بزاق در هر سه روز مورد بررسی، در زمان بلافاصله پس از شروع درمان نسبت به قبل از شروع درمان کاهش یافت با این حال این کاهش از لحاظ آماری معنادار نبود. همچنین pH بزاق در فاصله ی ۳۰ الی ۶۰ دقیقه پس از درمان افزایش یافت به طوریکه به میزان قبل از درمان رسید و در تمام مراحل بیشتر از حد بحرانی برای ایجاد تغییرات ناخوشایند در ساختار نسوج سخت دندانی بود.^(۱)

در مطالعه حاضر از نوار سفیدکننده‌ی دندانی (USA, Crest Advanced Vivid) استفاده شد. در این نوارها هیدروژن پراکساید ۹/۵ به طور یکنواخت بر روی نوارهای پلی اتیلن نازک قابل انعطاف پوشش داده شده است. براساس اطلاعات به دست آمده از MSDS (material safety data sheet) اسیدیتة این محصول معادل ۵ می باشد.^(۱۳)

این محصول به دلیل عدم نیاز به استفاده از تری توسط بیماران راحت تر پذیرفته می شود. استفاده آسان تر، قیمت مناسب و اثرات زیبایی بیشتر در مقایسه با سایر محصولات سفیدکننده IOTC از مزایای آن است.^(۷)

نکته بسیار مهمی که باید در مورد مواد سفیدکننده اسیدی- که اسیدیتة آنها بین ۴/۸ تا ۵/۲ است - مورد توجه قرار گیرد امکان ایجاد اثرات مخرب بر ساختار مینا و عاج دندان به دنبال دمینرالیزه شدن آنهاست؛^(۱) چنانچه می دانیم در اسیدیتة کمتر از ۵/۵ شرایط برای دمینرالیزه شدن مینا و ایجاد پوسیدگی فراهم می گردد،^(۵) در حالیکه هدف از درمان سفید کردن دندان که بهبود ظاهر و تامین زیبایی بیمار است نباید منجر به ایجاد اثرات تخریبی در نسوج دندانی شود.

در مطالعه حاضر pH بزاق بلافاصله بعد از قرار گیری نوار در دهان تا ۱۰ دقیقه کاهش یافت که می تواند ناشی از نشت ترکیبات سفیدکننده با pH اسیدی معادل ۵ به بزاق باشد. اما پس از گذشت ۱۰ دقیقه از شروع درمان به تدریج pH بزاق افزایش یافت و در ۳۰ الی ۶۰ دقیقه بعد به حد اولیه بازگشت.

با توجه به سیر تغییرات pH بزاق در طی استفاده از محصولات سفیدکننده‌ی دندان، علاوه بر نشت ترکیبات سفیدکننده به بزاق باید به عوامل مختلف دیگری که ممکن است باعث تغییرات pH شود توجه نمود. نوارهای سفیدکننده به عنوان جسم خارجی می توانند باعث تحریک ترشح بزاق شوند و در

روند تغییرات ایجاد شده در pH بزاق در طی درمان سفید کردن موثر باشند.^(۴) سیستم بافرینگ بزاق قادر به مقاومت در برابر تغییرات ایجاد شده در بزاق چه در جهت اسیدی و چه در جهت بازی است.^(۱) اوره از دیگر ترکیباتی است که آزادسازی آن به ویژه از غده پاروتید می تواند باعث افزایش قدرت بافرینگ بزاق شود، مهمترین سیستم بافر در بزاق انسان، سیستم بی کربنات-اسیدکربنیک است و در بزاق غلظت بی کربنات با میزان ترشح بزاق مرتبط است.^(۳) با افزایش ترشح بزاق، تراکم یونهای بی کربنات در آن افزایش یافته و پتانسیل خنثی کنندگی بزاق بدین ترتیب افزایش می یابد.^(۱۴) بنابراین عدم تغییرات قابل ملاحظه و معنا دار در pH بزاق در جریان درمان با نوارهای سفیدکننده می تواند ناشی از نشت مواد اسیدی از یک سو و در مقابل تحریک ترشح بزاق باشد.^(۵) با توجه به نتایج این تحقیق مشاهده شد که مواد سفید کننده دندان که از نوارهای سفیدکننده نشت می کنند حتی در صورت ایجاد تغییرات جزئی در pH بزاق به سرعت خنثی می شوند.

در مطالعه ای که توسط Leonard و همکارانش در مورد تغییرات pH بزاق طی استفاده از کارباماید پراکساید ۱۰ درصد برای سفید کردن دندانها انجام شد، pH بزاق به مدت ۱۰۰ دقیقه بالاتر از حد اولیه باقی ماند و تفاوت معناداری بین pH اولیه بزاق در دو حالت بدون تحریک و تری بدون ماده گزارش نشد و علی رغم کاهش pH بزاق در زمان ۵ دقیقه، این کاهش از لحاظ آماری معنادار نبود ولی تفاوت معنادار بین مقدار پایه pH و طی ۱۵ دقیقه و ۲۰ دقیقه مشاهده شد.^(۱)

در مطالعه دیگری مشاهده شد که با استفاده از کارباماید پراکساید ۱۰ درصد در سفید کردن دندان پس از ۲ ساعت، pH نهایی پلاک دندانی و بزاق نسبت به pH اولیه افزایش معنی داری نشان داد.^(۲)

از دلایل تفاوت نتایج تحقیق حاضر با این دو تحقیق، تفاوت ماده سفید کننده مورد استفاده می باشد. در تحقیق حاضر از ترکیب هیدروژن پراکساید ۹/۵ درصد برای سفید کردن دندانها استفاده شد که این ترکیب نسبت به ترکیب کارباماید پراکساید

به مراتب اسیدی تر می باشد. از طرفی ترکیب کارباماید پراکساید ۱۰ درصد، ترکیبی بی ثبات بوده و در محیط دهان به ۳/۵ درصد هیدروژن پراکساید و ۶/۵ درصد اوره تبدیل می شود و متابولیسم اوره در محیط دهان می تواند باعث بالابردن pH شود، در صورتی که pH اکثر ترکیبات هیدروژن پراکساید اسیدی می باشد.^(۵)

علاوه بر کاربرد ترکیبات هیدروژن پراکساید در سفید کردن دندانها، برخی جنبه های درمانی نیز برای هیدروژن پراکساید مطرح می باشد.^(۳) کاهش تجمع پلاک و باکتری های پوسیدگی زا در کوتاه مدت پس از درمان با هیدروژن پراکساید و همچنین بهبود بهداشت دهان و کمک به سلامت نسوج نرم دهان در بیماران خاص مشاهده شده است.^(۱۵،۱۶)

همچنین مطالعاتی مبنی بر امکان بروز تغییرات نامطلوب بر ساختار مینای دندان از جمله سختی و خشونت سطحی مینا متعاقب کاربرد مواد سفید کننده دندان گزارش شده است.^(۱۷،۱۸-۱۹) Price و همکارانش در پژوهش خود نشان دادند pH مواد سفیدکننده دندان از (بسیار اسیدی) تا (بسیار بازی) متغیر است و با ادعای کارخانجات سازنده این محصولات همخوانی ندارد.^(۹) هرچند در مطالعه حاضر pH بزاق به دنبال کاربرد این محصول کاهش قابل ملاحظه ای نیافت، به دلیل ماهیت اسیدی این ماده سفیدکننده که در مجاورت بافت دندانی قرار دارد و می تواند باعث تغییراتی در pH پلاک مجاور دندان و ساختار دندان شود، لازم است در طول مدت درمان سفید کردن دندانها، سایر عوامل مستعد کننده کاهش pH در محیط دهان مورد توجه بیشتری قرار گیرند. بنابراین رعایت دقیق بهداشت دهان و دندان و توجه به الگوی تغذیه ای مناسب جهت پیشگیری از بروز پوسیدگی دندان در دوره درمان سفید کردن دندان ها ضروری به نظر می رسد. به علاوه زمانی که در مورد بسیار اسیدی یا بسیار بازی بودن محصولات سفیدکننده قضاوت می کنیم باید به تعداد دفعات مصرف و مقدار مصرف مواد سفیدکننده دقت شود.^(۹)

بنابراین با توجه به مطالعاتی که نشان دهنده تاثیر نامطلوب مواد سفیدکننده بر ساختار دندان می باشد لزوم دقت در کاربرد

با توجه به طراحی خاص این نوارها که امکان نشت هیدروژن پراکساید به محیط دهان را به حداقل می رساند، استفاده از این محصول در مواردی که طبق تشخیص دندانپزشک استفاده از غلظت‌های بالاتر ماده سفیدکننده توصیه می‌شود، در مقایسه با تری‌های پیش ساخته که توسط خود بیمار از ماده ی سفیدکننده پر می شوند و در نتیجه امکان پرشدن بیش از حد تری و نشت به محیط دهان وجود دارد مطمئن تر است.

این مواد، رعایت دستور کارخانه سازنده و مصرف تحت نظر دندان پزشک به منظور جلوگیری از اثرات سوء این مواد ضروری است.^(۱۶-۱۸)

نتیجه گیری:

با توجه به یافته های مطالعه حاضر به نظر می رسد که کاربرد نوارهای سفیدکننده دندان حاوی هیدروژن پراکساید با غلظت ۹/۵ درصد در مدت زمان توصیه شده توسط کارخانه سازنده تاثیری بر pH بزاق افراد مورد مطالعه ندارد.

References:

- 1-Leonard RH Jr, Bentley CD, Haywood VB. Salivary pH changes during 10% carbamide peroxide bleaching. Quintessence Int 1994;25(8):547-50.
- 2-Leonard RH Jr, Austin SM, Haywood VB, Bentley CD. Change in pH of plaque and 10% carbamide peroxide solution during nightguard vital bleaching treatment. Quintessence Int 1994;25(12):819-23.
- 3-Alkmin YT, Sartorelli R, Flório FM, Basting RT. Comparative study of the effects of two bleaching agents on oral microbiota. Oper Dent 2005;30(4):417-23
- 4-Haywood BV, Berry G.T. Natural Tooth Whitening. In: Summitt JB, Robbins JW, Schwartz RS editors. Fundamentals of operative Dentistry. 3rd ed. USA: Quintessence; P: 408
- 5-Haywood BV, Berry G.T. Natural Tooth Whitening. In: Summitt JB, Robbins JW, Schwartz RS. Fundamentals of operative Dentistry. 3rd ed. USA: Quintessence; P:404
- 6-Kwon S, Hoonko S, Kwon S, Hoonko S, Green wall LH. Tooth whitening In Esthetic Dentistry. 1st. England: Quintessence ; p: 55
- 7-Demarco FF, Meireles SS, Masotti AS. Over-the-counter whitening agents: a concise review. Braz Oral Res 2009;23Suppl 1:64-70.
- 8-Gerlach RW, Sagel PA. Vital bleaching with a thin peroxide gel: the safety and efficacy of a professional-strength hydrogen peroxide whitening strip. J Am Dent Assoc 2004;135(1):98-100.
- 9-Price RB, Sedarous M, Hiltz GS. The pH of tooth-whitening products. J Can Dent Assoc 2000;66(8):421-6.
- 10- Nemati S, Sadaghiani M, Alipanahi M, Baniasad N, Mokhtar A. studying the effect of white strip bleaching on enamel roughness (Invivo). J Res Dent Sci 2012; 10(3):165-170
- 11-Berga Caballero A, Forner Navarro L, Amengual Lorenzo J. In vivo evaluation of the effects of 10% carbamide peroxide and 3.5% hydrogen peroxide on the enamel surface. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2007 1;12(5):E404-7.
- 12-Basting RT, Rodrigues AL Jr, Serra MC. The effects of seven carbamide peroxide bleaching agents on enamel microhardness over time. J Am Dent Assoc 2003;134(10):1335-42.
- 13-Gurbuz A, Ozkan P, Yilmaz K, Yilmaz B, Durkan R. Effect of at-home whitening strips on the surface roughness and color of a composite and an ormocer restorative material. J Prosthodont 2013;22(1):69-73.
- 14-Ritter AV, Eidson RS, Donovan TE, Heyman HO, Swift EJ, Ritter AV. Art and science of operative Dentistry. 6 nd ed. Canada :Elsevier mosby; P :54
- 15-Lazarchik DA, Haywood VB. Use of tray-applied 10 percent carbamide peroxide gels for improving oral health in patients with special-care needs. J Am Dent Assoc 2010;141(6):639-46.
- 16-Gursoy UK, Eren DI, Bektas OO, Hurmuzlu F, Bostanci V, Ozdemir H. Effect of external tooth bleaching on dental plaque accumulation and tooth discoloration. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2008;13(4):E266-9.
- 17- Xu B, Li Q, Wang Y. Effects of pH values of hydrogen peroxide bleaching agents on enamel surface properties. Oper Dent 2011;36(5):554-62
- 18-Duschner H, Götz H, White DJ, Kozak KM, Zoladz JR. Effects of hydrogen peroxide bleaching strips on tooth surface color, surface microhardness, surface and subsurface ultrastructure, and microchemical (Raman spectroscopic) composition. J Clin Dent 2006;17(3):72-8.